

## **PENGARUH PERASAN DAUN GULMA AJERAN (*Bidens pilosa*. L) TERHADAP MORTALITAS KUTU DAUN PADA TANAMAN TOMAT**

**Anisa Septiani Bumulo<sup>1</sup>, Hariyanto Due<sup>2</sup>, Nuryuhyi Puluhulawa<sup>3</sup>, Santia Pasune<sup>4</sup>, Dea Abdullah<sup>5</sup>,  
Ririn Pauweni<sup>6</sup>, Tantri Ahmad<sup>7</sup>, Nurlaningsih Mahmud<sup>8</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>Prodi Biologi, fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo

Desa Butu, Kec. Tilong Kabila, Bone Bolango, Gorontalo

Jl. Membramo, Kec. Sipatana, Kel. Bulotadaa Timur, Gorontalo

E-mail : anisasptiany18@gmail.com

### **ABSTRAK**

Kutu daun (*Aphis* sp) merupakan serangga yang dapat menurunkan produktivitas tanaman tomat. Pengendalian kutu daun masih menggunakan pestisida sintetik, sehingga resiko timbulnya dampak pemakaian pestisida sintetik dapat dikurangi dengan pemakaian pestisida nabati. Tumbuhan yang dijadikan sebagai pestisida nabati adalah Gulma Ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang memiliki senyawa metabolit sekunder. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perasan daun gulma ajeran terhadap mortalitas kutu daun. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% dengan masing – masing perlakuan 3 kali ulangan tiap perlakuan berisi 10 kutu daun. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan konsentrasi 0% (kontrol) tingkat mortalitasnya adalah 16,7%, perlakuan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% tingkat mortalitas masing-masing adalah 12,7%, 46,7%, 86,7%, dan 93,4%., sehingga didapatkan bahwa konsentrasi perasan daun gulma ajeran yang paling banyak menyebabkan mortalitas pada kutu daun adalah konsentrasi 20% dengan nilai rata – rata 93,4%.. Analisis ANOVA uji *F* menunjukkan adanya pengaruh perlakuan perasan daun gulma ajeran terhadap mortalitas kutu daun ( $p < 0,05$ ) dan analisis LSD (Least Significant Difference) menunjukkan adanya pengaruh antar perlakuan terhadap mortalitas kutu daun ( $\text{sig} < 0,05$ ) untuk nilai  $LC_{50}$ -24 jam perasan daun gulma ajeran terhadap kutu daun adalah 50,14%..

**Kata Kunci:** Gulma ajeran, kutu daun, mortalitas

### **1. PENDAHULUAN**

Tomat merupakan sayuran yang permintaan akan produk ini terus meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu, peluang usaha tomat masih terbuka lebar sebab pasokan kebutuhan dari tahun ke tahun tidak mencukupi kebutuhan konsumen baik dalam negeri maupun luar negeri. Menurut Departemen pertanian (2004), Produksi tomat pada tahun 2000 sebesar 593.392 ton serta tahun 2003 sebesar 657.459 ton. Dalam neraca perdagangan BPS (2001), nilai divisit ekspor di indonesia merupakan 83.747 US\$ tahun 1997 bertambah sebesar 307.473 US\$. Tahun 2001.

Pengendalian organisme pengganggu tumbuhan secara universal sangat dibutuhkan dalam menekan perkembangan serangga yang bisa menimbulkan kerusakan pada tanaman. Beberapa diantaranya dengan menggunakan pestisida sintetik karena alasan praktis, mudah, efektif dan cepat terlihat hasilnya. Pemakaian pestisida sintetik dalam sektor pertanian juga menimbulkan dampak negative. Menurut Danuji & Septarin (2018), dampak negative yang ditimbulkan akibat penggunaan pestisida sintetik adalah terjadinya kerusakan lingkungan, ketidakseimbangan ekosistem, menimbulkan keracunan bagi manusia yang berujung kematian akibat munculnya berbagai penyakit degenerative.

Resiko timbulnya dampak pemakaian pestisida sintetis dapat dikurangi dengan pemakaian pestisida nabati. Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tanaman atau tumbuhan dan bahan organik lainnya yang berkhasiat mengendalikan serangga pada tanaman. Tumbuhan yang bisa digunakan sebagai sumber pestisida nabati biasanya memiliki berbagai macam kandungan bahan kimia seperti glikosida, asam amino, karbohidrat, protein, lemak yang merupakan hasil dari metabolit primer dan alkaloid, terpenoid, flavonoid, tannin dan steroid yang merupakan hasil dari metabolit sekunder yang bersifat toksik (tyas dkk, 2014).

Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati adalah gulma ajeran. Gulma ajeran (*Bidens pilosa* L.) mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid, terpenoid, terpenoid, fenilpropanoid (Hadi dkk, 2014) alkaloid, saponin, minyak atsiri dan zat samak (tannin) (syawal, 2010). Alkaloid dan flavonoid merupakan suatu senyawa cara kerjanya sebagai racun perut (*stomach poisoning*) sehingga apabila kedua senyawa ini masuk kedalam perut serangga akan menghalangi proses pencernaan serta bisa bersifat toksik (toksin) untuk serangga. Senyawa ini pula bisa menimbulkan reseptor perasa pada serangga jadi terhambat sehingga serangga tidak mampu mengidentifikasi makanannya (Yunita dkk, 2009). Tanin pula bersifat toksik untuk serangga yang bekerja dengan metode mengikat protein saliva serta enzim pencernaan semacam kimotripsin serta tripsin yang mengakibatkan protein dalam badan serangga jadi inaktif.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di laboratorium zoology Universitas Negri Gorontalo. Penelitian ini dilakukan tanggal 6 desember 2021 – 7 desember 2021.

### 2.2 Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah asperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 Ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Tiap unit percobaan di infestasikan 10 ekor kutu daun (*Aphis Sp*). Perlakuan yang diberikan adalah beberapa tingkat konsentrasi perasan daun Gulma ajeran yaitu : 0%, 5%, 10%, 15% dan 20 %.

### 2.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu gelas ukur, Saringan, Pinset, Botol ukuran 200ml, Lumpang dan Alu, HandSpayer, Handphone, Dan alat tulis.

### 2.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu :

1. Persiapan hewan uji  
Kutu daun di kumpulkan dari era perkebunan tanaman tomat kemudian di pelihara dalam wadah yang berukuran 200ml. Yang bagian tutupnya di beri kasa dengan masing – masing tiap wadah terisi 10 ekor. Kemudian dalam wadah di berikan daun tomat sebagai pakan kutu daun.
2. Pembuatan Perasan daun ajeran  
Cara membuat perasan daun ajeran adalah terlebih dahulu memetik daun ajeran, lalu di cuci sampai bersih dan di cincang sampai halus. Kemudian daun gulma ajeran di saring menggunakan kain halus. Perasan daun ajeran di masukkan ke gelas kimia sebanyak 40ml perasan kemudian di encerkan sesuai perlakuan yaitu sebagai berikut :
  1. Konsentrasi 0% ( P1)
  2. Konsentrasi 5% (P2)
  3. Konsentrasi 10% (P3)
  4. Konsentrasi 15 % (P4)

Gorontalo, 15 Desember 2021

### 5. Konsentrasi 20% (P5)

### 3. Pengaplikasian Perasan Daun Ajeran

Perasan daun gulma ajeran diukur pada gelas sebanyak 10 ml. Kemudian dimasukkan ke dalam botol handspayer. Setelah itu menyediakan botol ukuran 200 ml sebagai wadah untuk meletakkan kutu daun. Kutu daun yang dimasukkan ke botol sebanyak 10 ekor. Perlakuan dilakukan dengan menyemprotkan perasan daun ajeran dengan jarak 5cm ke arah botol ukuran 200ml. Setelah itu botol di tutup dengan kain kasa dan diikat dengan karet serta diberi label sesuai dengan waktu penyemprotan perasan daun gulma ajeran pada masing – masing perlakuan.

## 2.5 Teknik Pengambilan Data

Data dikumpul dengan menghitung jumlah kutu daun yang mati pada setiap perlakuan. Penghitungan mortalitas di lakukan selama 24jam dengan 3 kali penyemprotan, dengan interval waktu (tiap 2 jam pengamatan). Hewan uji yang dianggap mati merupakan hewan uji yang sudah tidak bergerak atau tidak member respon terhadap rangsangan yang diberikan.

## 2.6 Analisa Data

Analisa data yang di gunakan pada penelitian untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap mortalitas kutu daun menggunakan ANOVA uji F, dan untuk menentukan nilai LC50-24 jam menggunakan aplikasi mikroskoff Excel, selanjutnya untuk menentukan perbedaan signifikan setiap konsentrasi di lakukan uji lanjut LSD.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi hasil penelitian mengenai pengaruh perasan daun gulma ajeran terhadap mortalitas kutu daun (*Aphis sp*) setelah pengaplikasian selama 24 jam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata mortalitas kutu daun (*Aphis sp*) yang diberikan perasan daun gulma ajeran dengan konsentrasi yang berbeda.

| Konsentrasi Perasan | Jumlah Awal Kutu Daun | Mortalitas | Rata-rata Mortalitas | (%)   |
|---------------------|-----------------------|------------|----------------------|-------|
| P0 (Kontrol)        | 30                    | 5          | 1,7                  | 16,7% |
| P1 (5%)             | 30                    | 11         | 3,7                  | 36,7% |
| P2 (10%)            | 30                    | 14         | 4,7                  | 46,7% |
| P3 (15%)            | 30                    | 26         | 8,7                  | 86,7% |
| P4 (20%)            | 30                    | 28         | 9,4                  | 93,4% |

Berdasarkan Tabel 1 menunjukan bahwa perlakuan konsentrasi perasan daun gulma ajeran memberikan pengaruh terhadap mortalitas kutu daun disetiap perlakuan yang berbeda pada perlakuan konsentrasi 0% (Kontrol) tingkat mortalitasnya adalah 16,7%,perlakuan konsentrasi 5%,10%,15%,dan 20% tingkat mortalitasnya masing-masing adalah 12,7%,46,7%,86,7%,dan 93,4% sehingga didapati bahwa konsentrasi perasan daun gulma ajeran yang paling banyak menyebabkan mortalitas pada kutu daun adalah konsentrasi 20% dengan nilai rata-rata 93,4%

Berdasarkan hasil penelitian perasan daun gulma ajeran (*Bidens pilosa L.*) berpengaruh terhadap mortalitas kutu daun (*Aphis sp*). Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis varians untuk uji F dengan taraf kepercayaan  $\alpha = 0,05$  menunjukan bahwa terdapat pengaruh perasan daun gulma ajeran terhadap mortalitas kutu daun. Hal ini ditunjukan dengan nilai sig sebesar 0,000 yaitu dibawah nilai  $\alpha$ (alfa) =0,05. Jika dibandingkan dengan  $F_{hitung}$ =

Gorontalo, 15 Desember 2021

16,844 Dan nilai  $F_{tabel}=3,478$  maka terlihat bahwa nilai  $F_{hitung}>F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak  $H_1$  Diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perasan daun gulma ajeran terhadap mortalitas kutu daun. Selanjutnya, untuk mengetahui konsentrasi berapa yang dapat membunuh 50% kutu daun maka dilakukan uji statistik LC50-24 jam. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai LC50-24 jam perasan daun gulma ajeran terhadap kutu daun adalah 50,14%.

Pada uji LSD yang dilakukan didasarkan atas nilai taraf kepercayaan  $\alpha=0,05$  dan memperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh antar perlakuan perasan daun gulma ajeran terhadap mortalitas kutu daun. Hal tersebut didasari atas nilai sig. dari konsentrasi 0% terhadap konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% lebih kecil dari taraf kepercayaan  $\alpha=0,05$  sehingga konsentrasi 0% berbeda signifikan dengan konsentrasi lainnya. Pada konsentrasi 5%, nilai sig =. Terhadap konsentrasi 10%, 15%, dan 20% lebih rendah dari nilai taraf kepercayaan. Hal ini mengidentifikasi bahwa konsentrasi 10% dan 15% berbeda signifikan dengan konsentrasi 20% oleh karena itu, terdapat perbedaan signifikan dari konsentrasi perasan gulma ajeran terhadap mortalitas kutu daun.

Berdasarkan nilai presentase mortalitas dan nilai LC50 Menunjukkan bahwa semua konsentrasi perasan gulma ajeran berpengaruh signifikan membunuh kutu daun (*Aphis sp.*). Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka mortalitas kutu daun juga akan semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka senyawa aktif yang terkandung dalam gulma ajeran juga akan semakin tinggi sehingga dapat mempercepat kematian kutu daun karena senyawa aktif yang terkandung dalam gulma ajeran bekerja sebagai racun perut bahwa ekstrak gulma ajeran dapat digunakan sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama ulat kubis (*Plutella xylostella*) dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 1,25%, 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40%. Pada konsentrasi 40% ekstrak *Bidens pilosa L.* mampu membunuh larva lebih cepat dari perlakuan lainnya yaitu sebesar 80%.

Mortalitas kutu daun yang terjadi pada penelitian ini disebabkan karena adanya senyawa metabolit sekunder. Menurut penelitian (Jun dkk., 2016) daun tanaman ini mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid, glikosida flavonoid, fenol dan phenylpropanoid. Gulma ajeran (*Bidens pilosa L.*) mengandung senyawa kimia diantaranya alkaloid, saponin, zat pahit, minyak atsiri dan zat samak. Selain itu senyawa lain yang terkandung dalam tanaman ini adalah terpen, fenilpropanoid, lemak dan benzoid (Sentiawati dkk., 2008).

Faktor yang menunjukkan perbedaan hasil perlakuan kutu daun setelah diberi perasan daun gulma ajeran dengan tanpa perasan daun gulma ajeran adalah ada tidaknya perubahan tingkah laku. Pada saat kutu daun diberi perlakuan tanpa perasan daun gulma ajeran (*kontrol*) terlihat normal dan tidak adanya mortalitas. Hal ini berbeda dengan kutu daun yang diberikan perasan daun gulma ajeran dengan berbagai konsentrasi. Gejala kutu daun yang terpengaruh oleh perasan daun gulma ajeran ditandai dengan pada awalnya bergerak aktif menjadi terlihat lemas atau bergerak pasif, tubuhnya tetap berwarna hijau, bentuknya kaku, dan tidak bergerak sama sekali bila disentuh. Kutu daun (*Aphis sp.*) yang mati akan berubah warna menjadi kecoklatan.

Kematian kutu daun dikarenakan adanya beberapa senyawa toksik yang ada di dalam gulma ajeran yang bekerja sebagai racun perut dan kontak. Senyawa tannin dan saponin yang terdapat dalam gulma ajeran menyebabkan terjadinya gangguan pencernaan kemudian menyebabkan penurunan daya makan larva. Senyawa tannin dan saponin juga dapat menyebabkan tubuh kutu daun menghitam serta menyusut. Hal ini sesuai dengan teori Novizan (2002), pengaruh saponin dapat dilihat pada bagian luar fisik serangga (kutikula), yaitu merusak lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga dan menyebabkan serangga kehilangan banyak cairan sehingga serangga akan mengalami kematian. Menurut Sukorini (2006), tannin bekerja sebagai zat astringent, menyusutkan jaringan dan menutup struktur protein pada mulut dan mukosa. Senyawa tannin ini diduga dapat menyebabkan ulat mengerut serta mengering dan warna tubuhnya menjadi hitam.

Senyawa polifenol berupa flavonoid dan tannin berperan sebagai antifeedant. Aktivitas antifeedant terjadi karena adanya kandungan senyawa penghambat makan yang menutup atau mengacaukan sinyal-sinyal rangsangan makan yang terdapat pada makanan. Antifeedant bekerja dengan cara merangsang syaraf penolak makan yang spesifik berupa reseptor kimia (chemoreceptor) yang terdapat pada bagian mulut. Reseptor kimia tersebut bekerja bersama reseptor kimia yang lain, dan menyebabkan gangguan persepsi rangsangan untuk makan (Susanti dkk, 2015). Salah satu senyawa yang dapat mengganggu proses ekdisis adalah saponin. Saponin juga dapat bekerja sebagai racun kontak yaitu dapat menurunkan tegangan permukaan selaput kulit serangga dan mampu mengikat sterol bebas dalam pencernaan makanan dimana sterol merupakan precursor dari hormon edikson sehingga dengan menurunnya persediaan sterol bebas maka akan mengganggu proses pergantian kulit pada serangga (Dinata, 2008 dan Arismawati dkk., 2017)

## PUSTAKA

- Arismawati.,La Ode Muhammad Sawaluddin.,& Hittah wahi Sudrajak. 2017. *Efek Larvasida Ekstrak Biji Buah Pepaya (Carica papaya L.) terhadap larva Instar III Aedes aegypti L.* 4(1) : 332-343.
- Danuji,Sarwo.,& Septarini Dian Anitasari. 2018. Efektivitas Biopestisida Daun Tembelekan (*Lantana Camara*) terhadap Hama kutu Daun *Aphis sp* tanaman cabai. *Jurnal Biologi dan pembelajaran Biologi* 3(1) : 44 – 53.
- Departemen pertanian. 2004. *Rencana strategis Badan Penelitian Dan pengembangan pertanian 2005-2006* jakarta: Badan penellitian dan perkembangan Pertanian.
- Dewanti,W.T., Rukmi. W.D., Nurcholis.M., Maligan. J.M. 2010. *Aneka produk olahan tomat dan cabe.* Universitas Brawijaya. Malang.
- Hadi, D.R.W., M. Hoesain., & Saifuddin, H.2014. Toksisitas Gulma ajeran (*Bidens pilosa L*) sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan hama ulat daun kubis (*Plutella xylostella L.*) *Berkala ilmiah pertanian* 10 (10).
- Jun Yi., Jian-Gou, W., Yan-Bin, W., & Wei, P. 2016. Antioxidant and anti\_proliferative Aktivitas of Flavonoids from *bidens pilosa L* var *radiata* Sch Bip. *Tropical Journal of Pharmaceutial Researsh* 15 (2).
- Novizan. 2002. *Membuat dan memanfaatkan pestisida ramah lingkungan.* Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Setiawati,W., Murtaningsih R., Gunaeni., & Rubianti, R. 2008. *Tumbuhan bahan penghasil pestisida nabati dan cara pembuatannya untuk pengendalian organism pengganggu tumbuhan (OPT).* Bandung balai penelitian tanaman sayuran.
- Sukorini,Henik. 2006. Pengaruh pestisida organic dan interval penyemprotan terhadap hama *Plutella xylostella* pada budidaya tanaman kubis organic. *Gamma* 2(1) : 11-16.
- Susanti, Dian, Rahma, W., & Ato, S. 2015. Aktivitas antifeedant dan antioviposisi ekstrak daun *tithonia* terhadap kutu kebul. *Agrosains* 17(2) : 33-38.
- Tyas,D,W., Dwi, W & Slamet, H. 2014. Perbedaan Toksisitas ekstrak, Rebusan dan rendaman daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap mortalitas larva nyamun *Aedes aegypti*. *Pancaran* 3(1) : 59-68.
- Yunita, E.A., Nanik, H,S., & Jfron,W.f. 2009. pengaruh ekstrak daun tekla (*Eupatorium riparium*) terhadap mortalitas dan perkembangan larva *Aedes aegypti*. *Bioma* 11(1): 11-17.